

COMMITTEE OF THE RUSSIAN FEDERATION
FOR PATENTS AND TRADEMARKSDESCRIPTION OF INVENTION
pertaining to patent

(19) RU (11) 2002035 C1
(51) 5 E 21 B 33/13, E 21 B 7/20

(21) 5000882/03
(22) 31.07.91
(46) 30.10.93 Bulletin No. 39-40
(75) Abdurakhmanov G.S. et al.
(73) Tartar Oil Industry Research and Development Institute
(54) A METHOD FOR DRILLING-IN OF A PAYOUT BED

(57) Field of the invention: well drilling. The claimed method improves efficiency of the method by way of reducing possibility of collapse of overlapping units during operations for insulating a bed that is abnormally highly-pressurized and capable of absorbing the circulating fluid. Essence of the invention: a bed is drilled-in by intervals. Therefore, a circulating fluid of a predetermined density is used. Overlapping units are run by sections as a bed is drilled-in. The overlapping units are received in the form of profiled pipes. The overlapping units are extended downwards. The overlapping units are positioned such that an annulus is provided between them and the borehole wall. After a first overlapping unit has been positioned, specific gravity of the circulating fluid is decreased, so that the circulating fluid hydrostatic column pressure corresponds to the formation pressure at the first overlapping unit lower end level. A bed being drilled-in until reached is a depth whereat the circulating fluid hydrostatic column pressure will approximate the pressure that is the hydraulic-fracturing critical one. Then the bed drilling-in proceeds, being subsequently insulated with sectional overlapping units. This operation continues until the difference between the formation pressure and the circulating fluid hydrostatic column pressure within the interior of the first overlapping unit reaches the values within the range where said overlapping unit will be collapse-resistant.

The invention relates to oil/gas-producing industry, in particular to techniques of drilling-in of the payout beds having an abnormally high formation pressure, and also having a great thickness capable of absorbing the circulating fluid.

Known is a method of drilling-in of a bed of a great thickness and having an abnormally high formation pressure by way of successive overlapping of the drilled-through regions with "flying" stems and cementing said regions.

The drawback of said known method is a large consumption of casings, plugging materials, and a long time taken for their cementation.

As regards the technical essence, the method for drilling-in of the beds presenting difficult conditions for drilling during operations of well completion, comprising the steps of drilling-in of a bed by intervals using a circulating fluid of a predetermined density, expanding the drilled-in well interval, running the overlapping units in the form of profiled pipes by sections as a bed is drilled-in; extending said pipes downwards, is the most pertinent to the claimed method.

The profiled pipes are straightened from within being subjected to the circulating fluid pressure; then the pipe walls are pressed tightly against the borehole walls by way of expanding the pipes.

The drawback of this method consists in that it does not allow to drill-in the beds having an abnormally high pressure and being capable of absorbing the circulating fluid, because drilling-in of such beds, with flushing of the bottom by fluid of an high specific gravity may cause fracturing of a bed and absorption of a circulating fluid, and in case of flushing by a fluid having a lighter specific gravity - when the liquid hydrostatic column pressure in a well is less than the formation pressure at a given depth: outbursts of a well product and external collapse of overlapping units under action of the formation pressure are possible.

The invention is directed to an improvement of efficiency of the method by reducing possibility of collapse of overlapping units during insulation of a bed that is abnormally highly-pressurized and capable of absorbing the circulating fluid.

Said object is accomplished as follows: according to the claimed method that comprises the steps of: drilling-in of a bed by intervals using a circulating fluid of a predetermined density; expanding a well; running, by sections, of overlapping units in the form of profiled pipes as a bed is drilled-in, with extension of the overlapping units downwards, - the overlapping units are positioned such that an annulus with respect to the borehole wall is provided. After a first overlapping unit has been positioned, specific gravity of the circulating fluid is decreased to obtain the circulating fluid hydrostatic column pressure corresponding to the formation pressure at the first overlapping unit lower end level; a bed being drilled-in until reached is a depth whereat the circulating fluid hydrostatic column pressure approximates the pressure that is the hydraulic-fracturing critical one; then the bed drilling-in operation proceeds, being subsequently insulated with sectional overlapping units, until the difference between the formation pressure and the circulating fluid hydrostatic column pressure within the interior of the first overlapping unit reaches the values within the range where said overlapping unit will be collapse-resistant.

The accompanying drawing schematically shows an embodiment of the claimed method.

The method is carried out as follows.

Well 1 is drilled and stabilized to reach roof 2 of payout bed 3 according to a technique adopted at a given site: by drilling-in of a bed by intervals, with flushing of the bottom by a circulating fluid having a predetermined density, borehole walls of casing string 4 being stabilized. Pipe 5, having an internal diameter allowing the upper end of first overlapping unit 6 to be tightly expansion-connected to said pipe, is coupled to the casing string 4 lower end, such that formed is a

section of profiled pipes, internal diameter of said section being equal to that of casing string 4.

Well 1 is further drilled with expansion of its borehole to a value allowing to accommodate overlapping units in the borehole, which overlapping units are connected to one another in overlap 7, without narrowing of passageway 8 within the string, annulus 9 with respect to the wall of well 1 being formed.

Upon reaching the depth where the circulating fluid hydrostatic column pressure approximates its critical value of bed-fracturing: first overlapping unit 6 is run into well 1 and positioned therein. Further, the circulating fluid specific gravity is decreased to a value whereat pressure of its hydrostatic column will correspond to the formation pressure at the level the first overlapping unit 6 lower end, and then the bed is further drilled-in to the depth whereat the circulating fluid hydrostatic column again approximates its critical bed hydraulic-fracturing value. Then, second overlapping unit 10 is run into well 1 and positioned therein; and the drilling-in and insulation operations for payout bed 3 proceed until difference between pressure in bed 3 at a given depth and the circulating fluid hydrostatic column pressure in the upper portion of the interior 8 of first overlapping unit 6 reaches the values within the range where the overlapping unit will be collapse-resistant.

Upon completion of drilling-in of payout bed 3, a flow tubing (not shown) is run into well 1, and the well is cemented using a known technique.

(56) Mitschevin V.I. et al., Book of references for drilling engineers, vol. II, M.: Nedra publishers, 1973, p. 41, Fig. XV.2.

Abdrakhmanov G.S. et al., Insulation of the lost-circulation zones using steel pipes, without a decrease in the well diameter. - Oil-field facilities, M.: Nedra publishers, 1982, pp. 26-28.

CLAIMS

A METHOD FOR DRILLING-IN OF A PAYOUT BED, comprising the steps of: drilling-in of a bed by intervals using a circulating fluid

of a predetermined density; expanding a well; running, by sections, of overlapping units in the form of profiled pipes as a bed is drilled-in, with extension of the overlapping units downwards; characterized in that, for the purpose to improve efficiency of the method by elimination of possibility of collapse of overlapping units during insulation of a bed having an abnormally high pressure and being capable of absorption of the circulating fluid: the overlapping units are positioned such that an annulus with respect to the borehole wall is provided; after a first overlapping unit has been positioned, specific gravity of the circulating fluid is decreased to obtain the circulating fluid hydrostatic column pressure corresponding to the formation pressure at the first overlapping unit lower end level; a bed being drilled-in until reached is the depth whereat the circulating fluid hydrostatic column pressure approximates the pressure that is the bed hydraulic-fracturing critical one; and then the bed drilling-in operation proceeds, the bed being subsequently insulated with sectional overlapping units, until the difference between the formation pressure and the circulating fluid hydrostatic column pressure within the interior of the first overlapping unit reaches the values within the range where said overlapping unit will be collapse-resistant.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

вскрытие пласта до глубины, при которой давление гидростатического столба промывочной жидкости вновь приблизится к критическому по давлению гидроразрыва пласта. Затем в скважину 1 спускают и устанавливают второй перекрыватель 10, и далее продолжают вскрытие и изоляцию продуктивного пласта 3 по вышеописанной технологии до тех пор, пока разность между давлением в пласте 3 на данной глубине и давлением гидростатического столба промывочной жидкости в верхней части внутренней полости 8 первого перекрывателя 6 будет находиться в пределах устойчивости его смятию.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

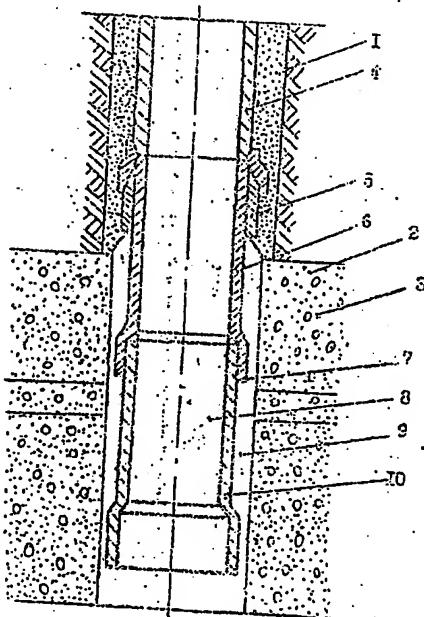
СПОСОБ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА, включающий интервальное вскрытие пласта с применением промывочной жидкости установленной плотности, расширение скважины, секционный спуск перекрывателей в виде профильных труб по мере вскрытия пласта с изолированием перекрывателей в направлении сверху вниз, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности способа за счет снижения возможности снятия перекрывателей при изоляции пласта с аномально высоким давлением и склонным к прогибанию промывочной жидкости, перекрыватели, устанавливают с образованием кольцевого зазора со стенкой скважины,

После завершения вскрытия продуктивного пласта 3 в скважину 1 спускают эксплуатационную колонну (не показана) и цементируют ее по известной технологии.

(56) Мицевин В.И. и др. Справочник инженера по бурению. т. II, М.: Недра, 1973, с.41 рис. XV.2.

Абдрахманов Г.С. и др. Исследование размещения стальными трубами без уменьшения диаметра скважины. - Нефтегазовое хозяйство, М.: Недра, 1982, с.26-28.

15 при этом после установки первого перекрывателя удельный вес промывочной жидкости снижают до получения давления гидростатического столба промывочной жидкости, соответствующего пластовому давлению на уровне нижнего конца первого перекрывателя. Вскрытие пласта осуществляют до глубины, при которой давление гидростатического столба промывочной жидкости приблизится к критическому по давлению гидроразрыва пласта и продолжают вскрытие пласта с последующей его изоляцией секционными перекрывателями до получения разницы между пластовым давлением и давлением гидростатического столба промывочной жидкости в полости первого перекрывающего в пределах устойчивости этого перекрывающего снизу.



Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к технологии вскрытия продуктивных пластов с аномально высоким пластовым давлением, а также имеющих большую толщину, при которой возможно поглощение промывочной жидкости.

Известен способ вскрытия пласта большей толщины с аномально высоким внутрив пластовым давлением путем последовательного перекрытия пробуренных участков колоннами-лентучками и цементирования их.

Недостатком известного способа является большой расход обсадочных труб, затраты на материалы и времени на цементирование.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является способ вскрытия осложненных по условиям бурения пластов при строительстве скважин, включающий интервальное вскрытие пласта с применением промывочной жидкости установленной плотности, расширение вскрытого интервала скважины, секционный спуск перекрываемателей в виде профильных труб по мере вскрытия пласта с наращиванием их в направлении сверху вниз.

При этом профильные трубы выпрямляют изнутри давлением промывочной жидкости, а затем плотно прижимают их стенки к стенкам скважины путем развалцовывания.

Недостатком этого способа является то, что он не позволяет вскрывать пласти с аномально высоким давлением и склонным к поглощению промывочной жидкости, так как вскрытие таких пластов с промывкой забоя раствором большого удельного веса может привести к разрыву пласта и поглощению промывочной жидкости, а при промывке жидкостью меньшего удельного веса, при котором давление гидростатического столба жидкости в скважине меньше пластового на данной глубине, возможны выбросы продукции скважины и наружное смятие перекрываемателей пластовым давлением.

Цель изобретения – повышение эффективности способа за счет снижения возможности смятия перекрываемателей при изоляции пласта с аномально высоким давлением и склонным к поглощению промывочной жидкости.

Эта цель достигается тем, что в предлагаемом способе, включающем интервальное вскрытие пласта с применением промывочной жидкости установленной плотности, расширение скважины, секцион-

ный спуск перекрываемателей в виде профильных труб по мере вскрытия пласта с наращиванием перекрываемателей в направлении сверху вниз, перекрываематели устанавливают с образованием кольцевого зазора со стенкой скважины. При этом после установки первого перекрываемателя удельный вес промывочной жидкости снижают до получения давления гидростатического столба промывочной жидкости, соответствующего пластовому давлению на уровне нижнего конца первого перекрываемателя; вскрытие пласта осуществляют до глубины, при которой давление гидростатического столба промывочной жидкости приблизится к критическому по давлению гидроразрыва пласта, и продолжают вскрытие пласта с последующей его изоляцией секционными перекрываемателями до получения разницы между пластовым давлением и давлением гидростатического столба промывочной жидкости в полости первого перекрываемателя в пределах устойчивости этого перекрываемателя смятию.

На чертеже показана схема осуществления предлагаемого способа.

Способ осуществляют следующим образом.

Бурение и крепление скважины 1 до кровли 2 продуктивного пласта 3 ведут по освоенной на данном месторождении технологии – путем поинтервального вскрытия пласта с промывкой забоя промывочной жидкостью установленной плотности и креплением стенок скважин обсадочной колонны 4. При этом к нижнему концу обсадной колонны 4 присоединяют трубу 5 с внутренним диаметром, позволяющим плотно привальцевать к ней верхний конец первого перекрываемателя 6, в виде секции профильных труб с сохранением равнопроходного с обсадной колонной 4 внутреннего диаметра.

Дальнейшее бурение скважины 1 ведут с одновременным расширением ее ствола до величины, обеспечивающей размещение в нем перекрываемателей, соединенных между собой внахлест 7, без сужения внутреколонного проходного канала 8 с образованием кольцевого зазора 9 со стенкой скважины 1.

По достижении глубины, при которой давление гидростатического столба промывочной жидкости приблизится к критическому по давлению гидроразрыва пласта, в скважину 1 спускают и устанавливают первый перекрываематель 6. Далее, снизив удельный вес промывочной жидкости до величины, при которой давление ее гидростатического столба будет соответствовать внутрив пластовому на уровне нижнего конца первого перекрываемателя 6, продолжают



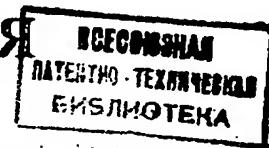
(19) RU (11) 2002035 C1

(51) 5 E 21 B 33/13, E 21 B 7/20

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



1

(21) 5000882/03
(22) 31.07.91
(46) 30.10.93 Бюл № 39-40
(75) Абдрахманов Г.С.; Уразгильдин И.А.; Ибатуллин Р.Х.; Хамитьянов Н.Х.; Пузанов А.А.; Ферштед А.В.
(73) Татарский научно-исследовательский и проектический институт нефтяной промышленности
(54) СПОСОБ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА
(57) Использование: при бурении скважин. Обеспечивает повышение эффективности способа за счет снижения возможности смятия перекрывателей при изоляции пласта с аномально высоким давлением и склонным к поглощению промывочной жидкости. Сущность изобретения: осуществляют интервальное вскрытие пласта. При этом применяют промывочную жидкость установленной плотности. Осуществляют секционный спуск перекрывателей по мере вскрытия пласта. Перефрыватели принимают в виде профильных труб. Наращивание перекрыва-

2

телей осуществляют в направлении сверху вниз. Перефрыватели устанавливают с образованием кольцевого зазора со стенкой скважины. После установки первого перекрываителя удельный вес промывочной жидкости снижает до получения давления гидростатического столба промывочной жидкости, соответствующего пластовому давлению на уровне нижнего конца первого перекрываителя. При этом вскрытие пласта осуществляют до глубины при которой давление гидростатического столба промывочной жидкости приблизится к критическому по давлению гидроразрыва пласта. Затем продолжают вскрытие пласта с последующей его изоляцией секционными перекрываелями. Эту операцию осуществляют до получения разницы между пластовым давлением и давлением гидростатического столба промывочной жидкости в полости первого перекрываеля в пределах устойчивости этого перекрываеля смятию. 1 ил.

(19) RU (11) 2002035 C1